

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Masaru KOHNO                      Conf.: UNASSIGNED  
Appl. No.: NEW                                      Group: UNASSIGNED  
Filed: November 25, 2003                      Examiner: UNASSIGNED  
For: WOOD TYPE GOLF CLUB HEAD

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-346168	November 28, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 

Andrew D. Meikle, #32,868

ADM/las  
0229-0783P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Masaru KOHNO  
Filed 11-25-2003  
BSKB, LLC  
(703) 205-8000  
Docket NO 0224-0783P  
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日

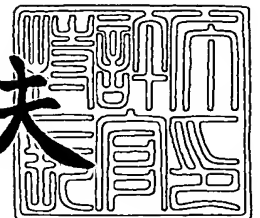
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 4 6 1 6 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 4 6 1 6 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 K1020658

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 A63B 53/04

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 甲野 賢

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082968

【弁理士】

【氏名又は名称】 苗村 正

【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

【識別番号】 100104134

【弁理士】

【氏名又は名称】 住友 慎太郎

【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008006

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ウッド型ゴルフクラブヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャフトの軸中心線を垂直面内に配しかつ規定のライ角で傾けるとともにフェース角を  $0^{\circ}$  として水平面に載置した測定状態において、

前記シャフトの軸中心線とヘッド重心 G との間の最短距離である重心距離 d を 45 ～ 50 (mm) とし、

かつフェース面の面積重心 F C と、前記ヘッド重心 G からフェース面におろした垂線が該フェース面と交わるスイートスポット点 S S とにおいて、

前記面積重心 F C を通りフェース面と接する水平な接線と、前記スイートスポット点 S S からの前記接線に対する垂線とが交わる点 T を、前記面積重心 F C を基準として、前記接線上における長さがトゥ側に 2 (mm) 以内かつヒール側に 4 (mm) 以内のフェース面中央領域に位置させたことを特徴とするウッド型ゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記重心距離 d が 47 ～ 48 (mm) でありかつヘッド体積が 300 ( $\text{cm}^3$ ) 以上である請求項 1 記載のウッド型ゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、打球の方向性を向上しうるウッド型ゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

初心者ないし中級者レベルの比較的技量の未熟なゴルファが、ドライバー等のウッド型ゴルフクラブで打球すると、ボールにスライススピンのかかりやすい（右打ちゴルファの場合には、打球が右方向にそれやすい。）。この原因として、

①フェース面が開いた状態で打球している（図 10 (a)）、

②ヘッドのスイング軌道がいわゆるアウトサイドインの軌道となり、ボールを

カット打ちしている（図10（b））、

③フェース面のヒール側で打球することによるギア効果（図10（c））、  
などが考えられている。

#### 【0003】

従来、打球のスライススピンを防止する対策として、ヘッドの重心距離（ヘッド重心からシャフトの軸中心線までの最短距離）を小さく設定して「ヘッドの返り」を向上させ、打球時にフェース面が開くのを防止する試みが知られている。即ち、従来では、ヘッドの返りを良くするためには、シャフトの軸中心線回りのヘッドの慣性モーメントを小さくすることが有効と考えられていた。関連する先行技術文献としては、次のようなものがある。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2001-231897号公報

##### 【特許文献2】

特開平9-271545号公報

##### 【特許文献3】

特開平6-343721号公報

##### 【特許文献4】

特開平9-192269号公報

##### 【特許文献5】

特開平11-267251号公報

#### 【0005】

発明者らは、上述のような技量レベルの低いゴルフアについて数多くの実打テストを行ない、スイングのパターンやスイング中のフェース角の変化を調べたところ、重心距離が小さいヘッドは、意外にもインパクト時にフェース面が開いていることが多く、上述の予測とは全く逆の結果となっていることが判明した。そして、さらなる実験を重ねたところ、ヘッドの重心距離と、スイートスポット点の位置とを適切に限定することにより、スライススピンを減じうることを知見した。

## 【0006】

以上のように、本発明は、スライススピンを減じ、打球の方向性を向上しうるウッド型ゴルフクラブヘッドを提供することを目的としている。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項1記載の発明は、シャフトの軸中心線を垂直面内に配しかつ規定のライ角で傾けるとともにフェース角を $0^{\circ}$ として水平面に載置した測定状態において、前記シャフトの軸中心線と、ヘッド重心Gとの間の最短距離である重心距離dを45～50 (mm)とし、かつフェース面の面積重心FCと、前記ヘッド重心Gからフェース面におろした垂線が該フェース面と交わるスイートスポット点SSとにおいて、

前記面積重心FCを通りフェース面と接する水平な接線と、前記スイートスポット点SSからの前記接線に対する垂線とが交わる点Tを、前記面積重心FCを基準として、前記接線上における長さがトゥ側に2 (mm)以内かつヒール側に4 (mm)以内のフェース面中央領域に位置させたことを特徴とするウッド型ゴルフクラブヘッドである。

## 【0008】

ここで、前記「フェース面」は、その周縁が明瞭な稜線など目視にて特定できるときには該周縁で囲まれる部分として定める。しかしながら、フェース面の周縁が明瞭でないとき、図8 (A)のように、ヘッド重心Gとスイートスポット点SSとを結ぶ直線を含む多数の平面E1、E2…でヘッドを切断し、各断面において、図8 (B)に示すようにフェース外面輪郭線Lfの曲率半径rがフェース面の中心側から見て初めて200mm以下となる位置Peを前記周縁として定義する。そして、この位置Peが囲む領域をフェース面とする。なお前記フェース外面輪郭線Lfは、フェースライン、パンチマークなどがあるときこれを埋めて定めるものとする。

## 【0009】

また請求項2記載の発明は、前記重心距離dが47～48 (mm)でありかつヘッド体積が300 (cm<sup>3</sup>)以上である請求項1記載のウッド型ゴルフクラブヘッ

ドである。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

図 1 には、本発明のウッド型ゴルフクラブヘッド（以下、単に「ヘッド」ということがある。） 1 として、ドライバー（# 1）を例示している。ウッド型ゴルフクラブとは、ヘッド材料が木質材からなるものではなく、従来、木質材で形成することが慣例であったヘッドを含み、少なくともドライバー（# 1）、プッシャー（# 2）、スプーン（# 3）、バフィ（# 4）及びクリーク（# 5）を含む概念である。

#### 【 0 0 1 1 】

該ヘッド 1 は、ボールを打球する面であるフェース面 2 を有するフェース部 3 と、フェース面 2 の上の周縁 2 a に連なりヘッド上面をなすクラウン部 4 と、前記フェース面 2 の下の周縁 2 b に連なりヘッド底面をなすソール部 5（図 1 では見えない）と、前記クラウン部 4 とソール部 5 との間を継ぎ前記フェース面 2 のトウ側の周縁 2 t からバックフェースを通り前記フェース面 2 のヒール側の周縁 2 e にのびるサイド部 6 と、フェース部 3 とクラウン部 4 とサイド部 6 とが交わるヒール側の交わり部の近傍に設けられかつ図示しないシャフトの一端が装着されるネック部 7 とを具えたものが例示される。

#### 【 0 0 1 2 】

前記ネック部 7 には、円筒形状のシャフト差込孔 7 a が形成される。このシャフト差込孔 7 a には、軸中心線を揃えて同心にシャフトが差し込まれる。従って、シャフト差込孔 7 a の軸中心線 C L とシャフト軸中心線（S L）とは実質的に一致するため、本明細書ではヘッド 1 をライ角に合わせるときには、このシャフト差込孔 7 a の軸中心線 C L を基準とする。

#### 【 0 0 1 3 】

前記ヘッド 1 は、例えばアルミニウム合金、チタン、チタン合金又はステンレス、その他各種金属材料が使用できるが、繊維強化樹脂等を一部ないし全部に用いることもできる。特に限定はされないが、好適には比強度の大きいチタン合金



で形成することが望ましい。また本例のヘッド1は、その主要部を、 $\alpha + \beta$ 型チタン合金であるTi-6Al-4Vにてロストワックス精密鋳造し、これに残部のパーツを溶接等にて接合することにより形成されたものを示す。ただし、製造方法についても、このような態様に限定されることなく、他の材料、他の成型法により製造することもできる。

#### 【0014】

図2～図4にはヘッド1を測定状態とした正面図、側面図及び平面図をそれぞれ示す。ヘッド1の測定状態とは、水平面HPに対するヘッド1の姿勢を一義的に定めるもので、具体的には、前記シャフトの軸中心線SLを任意の垂直面VP1内に配しかつ規定のライ角 $\beta$ （当該ヘッドに定められたライ角）で傾けるとともにフェース角を $0^\circ$ として水平面HPに接地させた状態である。フェース角を $0^\circ$ とする際には、図4に示す如く、フェース面2の面積重心FCに接する水平な接線Lが前記垂直面VP1と平行になるよう前記軸中心線CLの回りにヘッドを回転させて調節する。なお図5は図4の垂直面VP1でのヘッド端面図を示している。

#### 【0015】

本発明のヘッド1は、前記測定状態において、前記シャフトの軸中心線SLと、ヘッド重心Gとの間の最短距離である重心距離dを45～50mmに設定している。

#### 【0016】

発明者らの実験では、初級ないし中級レベル（ハンディキャップで表すとほぼ15以上のレベル）のゴルファを対象にして、数多くの実打テストを行った。図6には、代表例として、5人のゴルファ（テスト1～5）で2種のクラブを用いて打撃テストを行い、そのときのスイング中のフェース角の変化を示している。また図6では横軸にインパクト手前10cmの位置におけるフェース角を、縦軸にはインパクト直前のフェース角をそれぞれ示している。またフェース角は、フェース面が目標飛球線方向に正対するときを $0^\circ$ とし、これよりも開いている場合を一、逆に閉じている場合には+として表示としている。

#### 【0017】

図6の如く、重心距離  $d$  を 28.1mm とした比較例ヘッドを用いたものでは、いずれもインパクト直前のフェース角が大きく開いている。

#### 【0018】

これに対して、重心距離  $d$  を 47.5mm と従来に比して大きく設定した実施例ヘッドを用いたクラブでは、テスター1～5の全員において、インパクト直前のフェース角が非常に小さくなっている。また詳細に見ると、テスター1では、インパクト10cm手前からインパクト直前までのフェース角の変化が非常に小さい。後の感想では、テスター1は、重心距離  $d$  が大きいヘッドほど、スイングのトップ位置で既にヘッドが返ることを感じている。そしてそのままの状態インパクトの10cm手前～インパクト直前の状態を迎えているように見える。これは、テスター1のスイングパターンが、図11に示すように、トップ位置が比較的低く、かつ早くからフェース面を返すタイプであること、またこのようなスイングパターンでは、重心距離  $d$  が大きいヘッドはモーメントの足が大きいいため、ヘッドの重みがフェースの返りを助長しフェースを閉じるモーメントが大きく生じるなど、フェースの返りを促進するものと考えられる。

#### 【0019】

一方、テスター2ないし5は、実施例のヘッドを用いた場合、テスター1とは全く異なる結果が得られている。即ち、インパクト10cm手前からインパクト直前にかけてのフェース角が閉じる方向に非常に大きく変化している。重心距離  $d$  が大きいヘッドは、シャフト軸周りの慣性モーメントが大きくなるため、ヘッドをシャフトの軸中心線回りに回転させる際、初期段階では回転させづらいものであるが、一旦、回転し始めると回転速度の低下が少ない。これが、インパクト直前になるとフェースが効果的に閉じる原因と考えられる。

#### 【0020】

そして、数多くの初級乃至中級者ゴルフを調べたところ、このような技量レベルのゴルフでは、上述のような2つスイングパターンが非常に多いことが判明した。本発明は、このような知見に基づき、ヘッド1の重心距離  $d$  を従来に比して大きく設定することにより、フェースの開きを抑制し、スライススピンを低減させ得る。なお重心距離  $d$  が 45mm 未満であると、比較例ヘッドのように、イ

ンパクト時にフェースが開きやすいのは前記の通りであるが、逆に重心距離  $d$  が 50mm を超えると、シャフトの軸中心線回りの慣性モーメントが過度に大きくなるため、やはりフェースが開いたままでインパクトを迎えやすくなる。特に好適には、重心距離  $d$  を 47～49mm、さらに好ましくは 47～48mm とすることが望ましい。

#### 【0021】

このような重心距離  $d$  の大きいヘッド 1 は、ヘッドの重量の配分設計を見直すことによって実現することができる。例えば、

- (a) ヘッド体積を大きくする、
- (b) ヘッドのトゥ、ヒール方向の長さを大きくする、
- (c) ヘッドのトゥ側の厚さをヒール側の厚さに比して大とする、
- (d) ヘッドのトゥ側に重量物を付加する、

などの 1 ないし 2 以上の手段を組み合わせで行うことができる。

#### 【0022】

ヘッド体積を大きくすると、ヘッドの慣性モーメントが大となり、インパクト位置が多少ずれてもヘッドのブレが小さく打球の方向性を安定させるのに役立つことが知られている。このような観点より、ヘッド体積は  $300\text{ cm}^3$  以上、より好ましくは  $350\text{ cm}^3$  以上、特に好ましくは  $400\text{ cm}^3$  以上とすることが望ましい。一方、ヘッド体積の上限については、ゴルフクラブとして実用上許容され得る範囲とすれば足りるため特に限定はされない。しかしヘッド重量の過度の増加や耐久性の低下などを防ぐためは、ヘッド体積を、例えば前記下限値のいずれかとの組み合わせにおいて  $600\text{ cm}^3$  以下、さらには  $550\text{ cm}^3$  以下、或いは  $500\text{ cm}^3$  以下、或いは  $450\text{ cm}^3$  以下、さらには  $425\text{ cm}^3$  以下に設定しても良い。なおヘッド体積は、前記ネック部 7 を含んだ体積である。

#### 【0023】

また、ヘッド体積を大型化すると、ヘッドの測定状態においてヘッド重心  $G$  を通り水平面  $HP$  に垂直な軸線回りの慣性モーメント  $I_a$  やヘッドの重心を通り水平面  $HP$  及び垂直面  $VP1$  と平行な軸線回りの慣性モーメント  $I_b$  は大きくなる。他方、ヘッド重量は、スイングバランスとの兼ね合いにより一定の制約を受け

る。このため、例えばヘッド体積が $300\text{ cm}^3$  以上かつ $350\text{ cm}^3$  未満のときには前記慣性モーメント  $I_a$  は $2800\text{ g}\cdot\text{cm}^2$  以上かつ慣性モーメント  $I_b$  は $1700\text{ g}\cdot\text{cm}^2$  以上、ヘッド体積が $350\text{ cm}^3$  以上かつ $400\text{ cm}^3$  未満のときには前記慣性モーメント  $I_a$  は $3400\text{ g}\cdot\text{cm}^2$  以上かつ慣性モーメント  $I_b$  は $2000\text{ g}\cdot\text{cm}^2$  以上、さらにヘッド体積が $400\text{ cm}^3$  以上のときには前記慣性モーメント  $I_a$  は $3800\text{ g}\cdot\text{cm}^2$  以上かつ慣性モーメント  $I_b$  は $2700\text{ g}\cdot\text{cm}^2$  以上に設定される。

#### 【0024】

また、フェースバルジ及びフェースロールは、ヘッド体積（換言すれば慣性モーメント  $I_a$ 、 $I_b$ ）に関連づけて設定することが望ましい。フェースバルジは、前記ヘッドの測定状態において、フェース面2の面積重心FCを通る水平面によって切断されるフェース面2の曲率半径であり、フェースロールは、フェース面2の面積重心FCを通りかつシャフトの軸中心線SLが位置する垂直面VPと直角な垂直面によって切断されるフェース面2の曲率半径とする。

#### 【0025】

ヘッド体積を大型化すると、上述の如く慣性モーメント  $I_a$ 、 $I_b$  も大きくなり、ミスヒット時でもヘッドのぶれが小さくなる。これにより、ギア効果によるボールのスピン量の影響を小さくする。他方、フェースバルジ、フェースロールは、ギア効果によって生じるスピンに合わせて、打ち出し直後のボールの飛び出し角度をコントロールする。例えば、図7に示すように、フェース面2に曲率半径Rのフェースバルジが設けられていると、トウ側で打撃した場合には、目標飛球線方向F1よりも右側にボールが打ち出される。しかし、ボールには、ギア効果によるフックスピンが作用するため、打球は矢印F3の如く目標飛球線方向へと曲がり、目標飛球縁とのズレが低減される。

#### 【0026】

このように、フェースバルジは、打ち出し直後のボールの左右の飛び出し角度を制御することで、ギア効果との相乗作用で打球の方向性の安定化を狙っている。なおフェースラウンドについても上述の効果が縦方向で表れるため同じである。従って、フェースバルジ、フェースロール（以下、これらを総称して「フェー

スラウンド」と呼ぶことがある。)はギア効果の影響、換言すればヘッド体積と関連づけて規定することが好ましい。具体的には、ヘッド体積が $300\text{ cm}^3$ 以上かつ $350\text{ cm}^3$ 未満のときには前記フェースラウンドの曲率半径を $229\sim 330\text{ mm}$ 、より好ましくは $254\sim 305\text{ mm}$ とすることが望ましい。また、ヘッド体積が $350\text{ cm}^3$ 以上かつ $400\text{ cm}^3$ 未満のときには、前記フェースラウンドの曲率半径を $254\sim 356\text{ mm}$ 、さらに好ましくは $267\sim 330\text{ mm}$ とするのが望ましい。さらにヘッド体積が $400\text{ cm}^3$ 以上のときには前記フェースラウンドの曲率半径を $279\sim 381\text{ mm}$ 、より好ましくは $292\sim 356\text{ mm}$ とするのが望ましい。

#### 【0027】

なお、フェース面2のフェースラウンドの曲率半径は前記の範囲に設定されるが、フェース面2の周縁の近傍に位置するフェース面の領域は、前記の曲率範囲の範囲から外れる曲率半径であってもよい。このように設定されるフェース面2は、ヘッドのその他の領域(クラウン部4、ソール部5及びサイド部6)とつながっているが、このフェース面2とその他の領域の境界が、フェース面2の周縁である。フェース面の周縁は稜線のようなエッジ形状であってもよいが、ヘッド耐久性の観点から、前記のフェースラウンドの曲率半径より小さい曲率半径で形成され且つフェース面2とその他の領域を滑らかに繋ぐ部分である変化領域の中に、フェース面の周縁を設けるのがよい。上述の如く、前者の場合は、エッジ部がフェース面2の周縁であり、後者の場合は、変化部分において、フェース面の中心方向からその他の領域に向かうに従って曲率半径が徐々に小さくなっていき、始めて曲率半径が $200\text{ mm}$ 以下となる位置がフェース面の周縁である。

#### 【0028】

ところで、本発明のヘッド1のように、重心距離 $d$ を大きく設定すると、ヘッド重心 $G$ がフェース面2のトゥ側に寄りやすくなり、ひいてはヘッド重心 $G$ からフェース面2におろした垂線 $Q$ が該フェース面2と交わるスイートスポット点 $S$ がトゥ側寄りに位置する。ところが、ゴルフは、通常、スイートスポット点 $S$ がフェース面2のどの位置にあるのかを知り得ないので、フェース面2の中央でボールを打球しようと試みる。このため、重心距離 $d$ を大きくしただけでは

、ボールをスイートスポット点SSよりもヒール側で打球しやすくなり、上述した要因③によってスライススピンを発生させるおそれがある。

#### 【0029】

そこで本発明では、重心距離 $d$ を大きく設定しつつも、フェース面2の面積重心FCとスイートスポット点SSとにおいて、図2、図4に示すように、面積重心FCを通りフェース面2と接する水平な接線Lと、スイートスポット点SSからの該接線Lに対する垂線Jとが交わる点Tを、面積重心FCを基準として、前記接線L上における長さ $x$ がトゥ側に2mm以内かつヒール側に4mm以内のフェース面中央領域Acに位置させている。これにより、ゴルフアの目標とする打点とスイートスポット点SSとを実質的に一致させることができ、上述の要因③を取り除くことでスライススピンの発生を抑制しうる。

#### 【0030】

また前記点Tが、面積重心FCを基準として、前記接線L上における長さ $x$ がトゥ側に2mmを超えると、ボールをフェース面2の面積重心FCで打撃するとスイートスポット点SSよりも大きくヒール側に外れた位置で打撃することとなる。従って、前記要因③のように、ギア効果によってスライススピんがかかりやすく、方向性を損ねる。逆に前記点Tが、面積重心FCを基準として、前記接線L上における長さがヒール側に4mmを超えると、ボールをフェース面2の面積重心FCで打撃するとスイートスポット点SSよりも大きくトゥ側に外れた位置で打撃することとなる。これは、ギア効果によってフックスピんがかかりやすく同様に方向性を損ねる。また重心距離 $d$ を大きく設定している関係上、例えばフェース面をヘッドの過度にトゥ寄りに設けなければならず、違和感を与えるヘッド形状になりやすい。

#### 【0031】

本発明では、スライススピンを減じることを課題としている。このため、スイートスポット点SSよりヒール側でボールを打球する確率を減らすことが重要である。従って、上述の如く、前記接線L上における長さ $x$ のトゥ側の許容量は2mmとする一方、ヒール側はその2倍の4mmとし、ヘッド重心Gがヒール寄りとなるのを許容している。さらに好ましくは、前記 $x$ の範囲として、トゥ側に1mm、

ヒール側に 2mm、特に好ましくはトゥ側に 0mm、ヒール側に 1.5mm の範囲とするのが望ましい。

#### 【0032】

本発明のヘッド 1 は、ドライバー以外にもフェアウェイウッドなどに適用するのは言うまでもない。好適には、ロフト角が 7~12° 程度、さらに好ましくはアベレージゴルフを主な対象として 10.5~12°、とりわけ 11~12° 程度のヘッドに適用するのが望ましい。

#### 【0033】

##### 【実施例】

図 1~5 に示した基本形態を有するウッド型ゴルフクラブヘッドを表 1 の仕様に基づき試作するとともに、これに同じカーボンシャフト（住友ゴム工業社製 MP-100 フレックス R）を装着してクラブ全長 45 インチ、バランス D0 のウッド型ゴルフクラブを製造して試打テスト、印象テストを行った。各ヘッドとも、Ti-6Al-4V を鋳造したヘッド本体に、Ti-4.5Al-3V-2Mo-2Fe で形成したフェースプレートを溶接して形成した。またロフト角は、11°、フェース角は 2°、ライ角は 56°、ヘッド質量 188g に統一した。またフェースバルジ、フェースロールはいずれも 25.4mm に統一した。

#### 【0034】

ヘッド重心の調節は、ヘッドのトゥ側、ヒール側の肉厚化を変えることにより行った。肉厚の下限は 0.8mm とし、上限はヘッド体積と質量の制限内で可能な限りの寸法とした。具体的には実施例 2（ヘッド体積 470cm<sup>3</sup>）以外は、上限 2.2mm、実施例 2 は上限 1.6mm となった。

#### 【0035】

試打テストは、ハンディキャップ 15 以上の 100 名の右打ちゴルファが、各供試クラブを用いてゴルフボール（住友ゴム工業（株）製の「MAXFLI HI-BRID」）を 10 球ずつ実打することにより行った。そして、インパクト時のヘッドの返り具合を調べるために、目標方向に対する打球の落下点の左右のずれ量を測定した。ずれ量は各ゴルファとも 10 球の平均を計算し、この 10 名分の結果をさらに平均した。なお左方向に打球がずれた場合にはマイナス表示と

した。またヘッドの慣性モーメントは、INERTIA DYNAMICS Inc社製のMOMENT OF INERTIA MEASURING INSTRUMENTという装置を用いて測定した。また印象テストは、通常構えた際に、ヘッド形状に違和感を感じるか否かを調べ、違和感を感じたゴルファの数によって評価した。

テストの結果などを表 1 に示す。

【 0 0 3 6 】



【表 1】

	実施例 8	実施例 9	実施例 10	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 4
距離 x [mm] ※ 1	-1.0	+2.1	+2.0	0	+0.1	-3.0	+4.9	0
重心距離 d [mm]	46.9	48.0	46.7	52.2	42.5	47.5	47.6	28.1
ヘッド体積 [cm <sup>3</sup> ]	350	350	350	350	350	350	350	350
ヘッドの慣性モーメント I a [g・cm <sup>2</sup> ]	3530	3680	3520	3990	3400	3600	3590	2820
ヘッドの慣性モーメント I b [g・cm <sup>2</sup> ]	2100	2360	2090	2710	1980	2150	2100	1540
ボールの落下地点のずれ量 (平均) [m] ※ 2	+0.4	-3.5	-3.0	+5.2	+6.8	+7.5	-5.3	+13.8
印象テスト (違和感を感じた人数)	5 以下	5 以下	5 以下	5 以下	5 以下	5 以下	8 8	5 以下

※ 1) + 表示はスイートスポット点 S がフェース面の面積重心よりもヒール側、- 表示はトゥ側にあることを示す。

※ 2) 目標に対して右にズレたものを +、左にズレたものを - と表示している。

## 【0037】

実施例 1 は、最もバランスが良く、スライスしやすいゴルフでも落下点が左方向にそれており、非常に良好な結果が得られた。実施例 2 では、距離 x は実施例 1 と同じであるが、ヘッド体積が大きいため、バラツキがさらに小さくなって

いることがわかる。なお実施例 1、2 において、全打球数のずれ量の絶対値の平均値は、それぞれ 12.8 m、5.2 m となっており、これからも実施例 2 の優位性がわかる。

#### 【0038】

実施例 3 は、距離  $x$  がマイナス（スイートスポットが面積重心よりもトウ側）のため、僅かではあるがギア効果によるスライススピンのかかりやすい傾向にある。このため、落下点は右寄りであるが、ずれ量自体は比較例と比べても小さく十分に満足できる結果となっている。また実施例 4 では、距離  $x$  がプラス（スイートスポットが面積重心よりもヒール側）のため、僅かではあるがギア効果によりややフックスピンがかかりやすい傾向にある。このため、落下点は左寄りであるが、満足できる結果となっている。なお実施例 5 は、実施例 4 とほぼ同等の距離  $x$  であるが、重心距離  $d$  がやや大きく設定されたものである。また実施例 6 は、スイートスポットがトウ寄りにあり、本来スライススピンのかかりやすいが、重心距離  $d$  が大きく、ヘッドが返りやすいため、ずれ量が小さいことが分かる。

#### 【0039】

これに対して、比較例 1 では、重心距離  $d$  が大きすぎるため、また比較例 2 では、逆に重心距離  $d$  が小さすぎるため、いずれも右方向へのずれ量が大きくなっている。また比較例 3 では、重心距離  $d$  は適切に規制されているが、距離  $x$  が小さすぎる（スイートスポットがフェース面の面積重心に対してトウ側に位置しすぎている）ため、ギア効果によるスライススピンの影響で右方向へのずれ量が大きくなっている。比較例 4 は、距離  $x$  が大きすぎる（スイートスポットがフェース面の面積重心に対してヒール側に位置しすぎている）ため、ギア効果によるフックスピンで左方向へのずれ量が大きくなっている。なお図 9 には、従来のヘッド、比較例のヘッドを含め距離  $x$  と重心距離  $d$  との関係を示す。

#### 【0040】

##### 【発明の効果】

請求項 1 記載の発明では、重心距離と、フェース面に面積重心に対するスイートスポット点の位置とを適切に限定することにより、ヘッドの返りを向上するほか、打点とスイートスポット点とを一致させ、スライススピンを減じて打球の方

向性を向上しうる。またヘッドの返りが向上してボールの握まりが良くなるため、アベレージゴルフであってもいわゆるドロー系の球筋を容易に打ち出すことが可能となり飛距離の向上にもつながる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態のヘッドを示す斜視図である。

【図 2】

ヘッドの測定状態を示す正面図である。

【図 3】

ヘッドの測定状態を示す側面図である。

【図 4】

ヘッドの測定状態を示す平面図である。

【図 5】

図 4 の垂直面 V P 1 と平行な切断面における端面図である。

【図 6】

スイング中のフェース角の変化を示すグラフである。

【図 7】

ギア効果とフェースバルジとの関係を説明する平面図である。

【図 8】

(A) はフェース面の説明する正面図、(B) はその断面図である。

【図 9】

ヘッドの重心距離 d の分布を示すグラフである。

【図 1 0】

(A)、(B)、(C) は、スライススピンの原因を説明する平面略図である。

【図 1 1】

テスター 1 のスイングパターンを例示する略図である。

【符号の説明】

1 ウッド型ゴルフクラブヘッド

2 フェース面

3 フェース部

4 クラウン部

5 ソール部

6 サイド部

7 ネック部

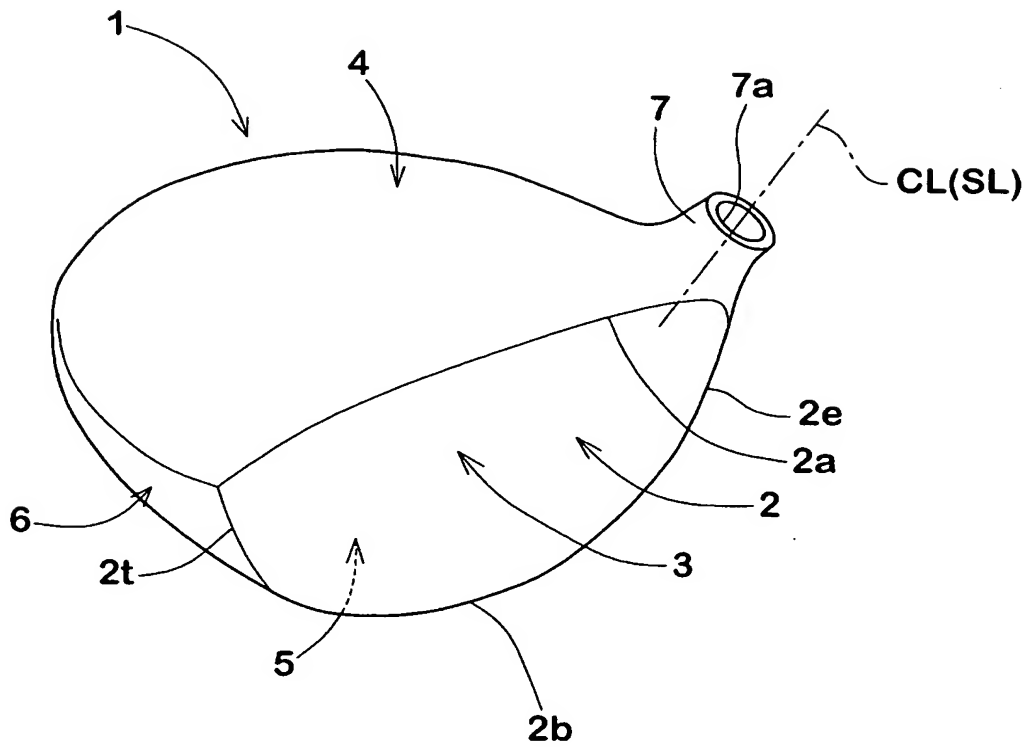
d 重心距離

x 距離

S L シャフトの軸中心線

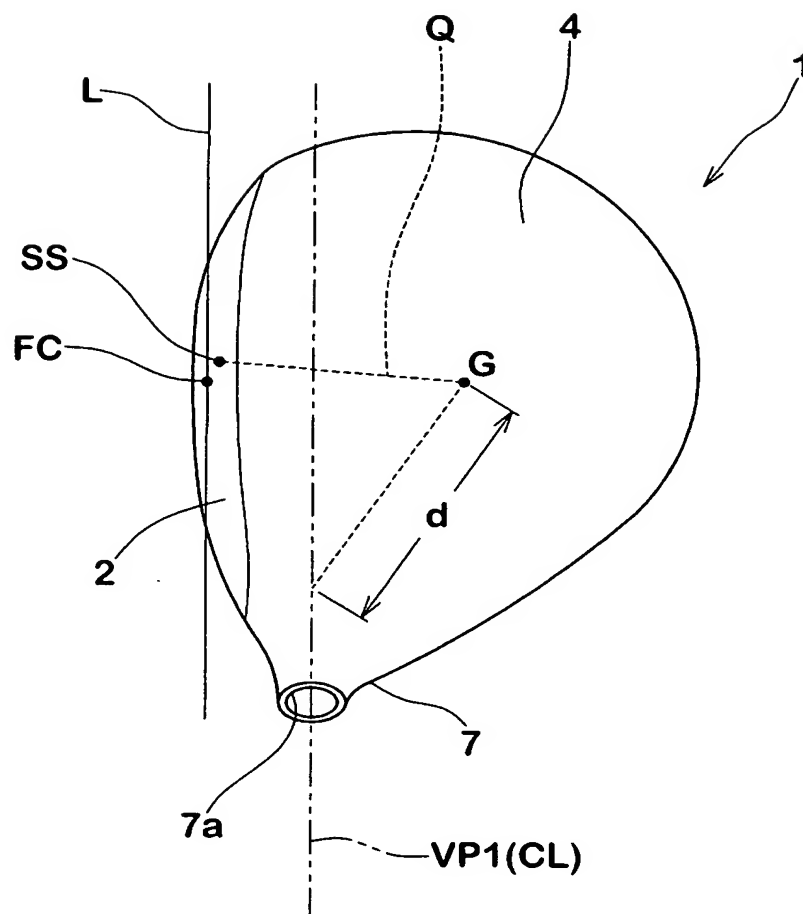
【書類名】 図面

【図 1】

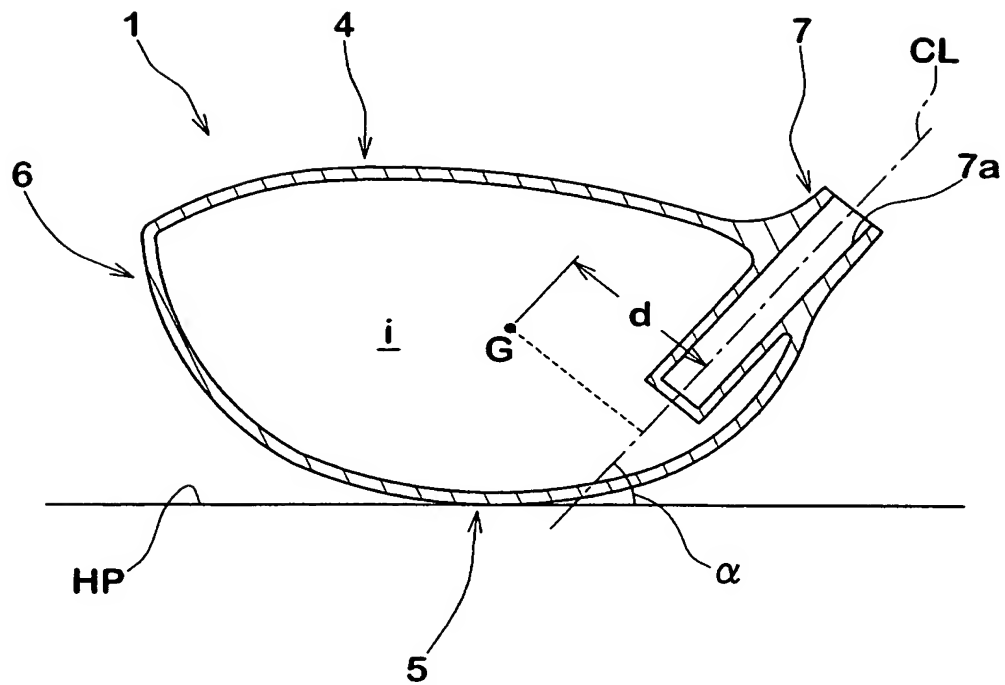




【図 4】

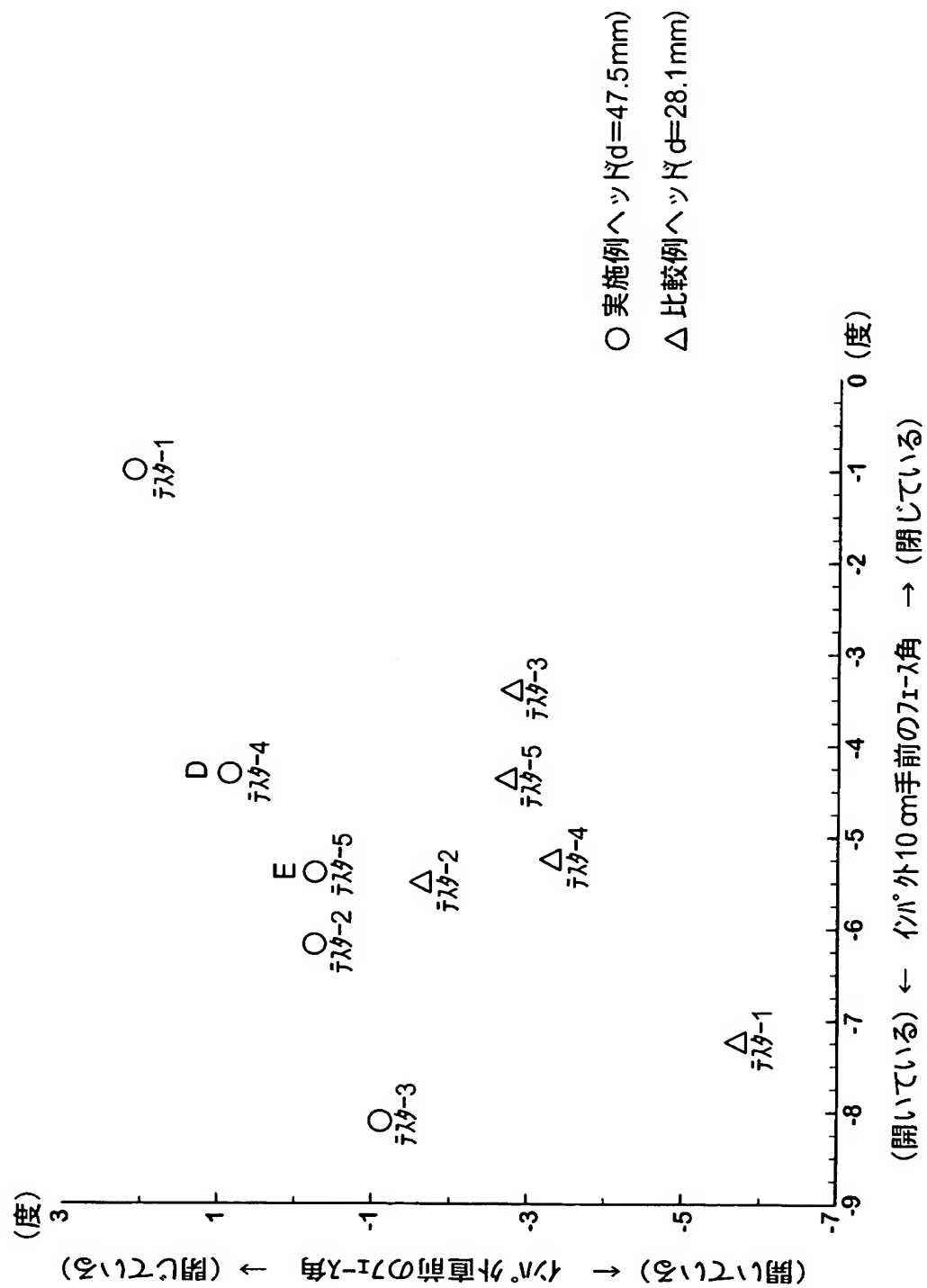


【図 5】

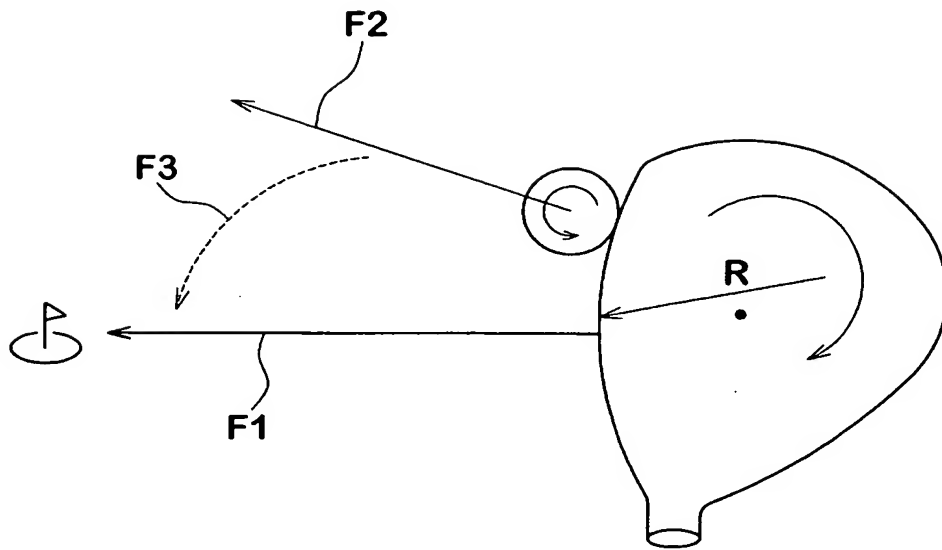




【図 6】

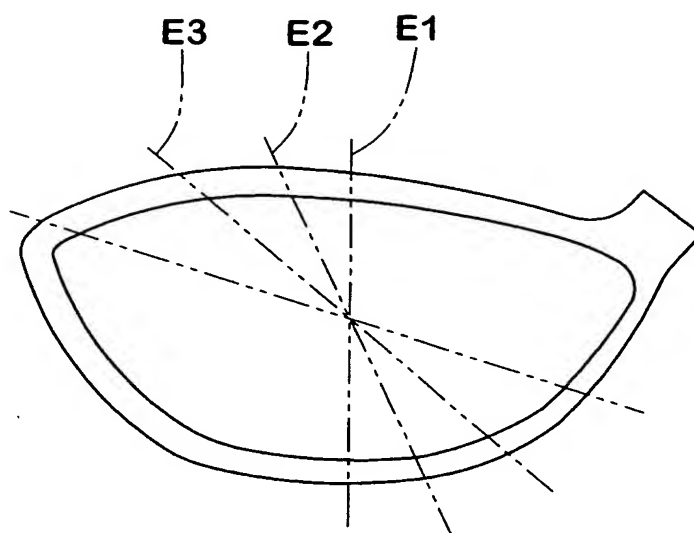


【図 7】

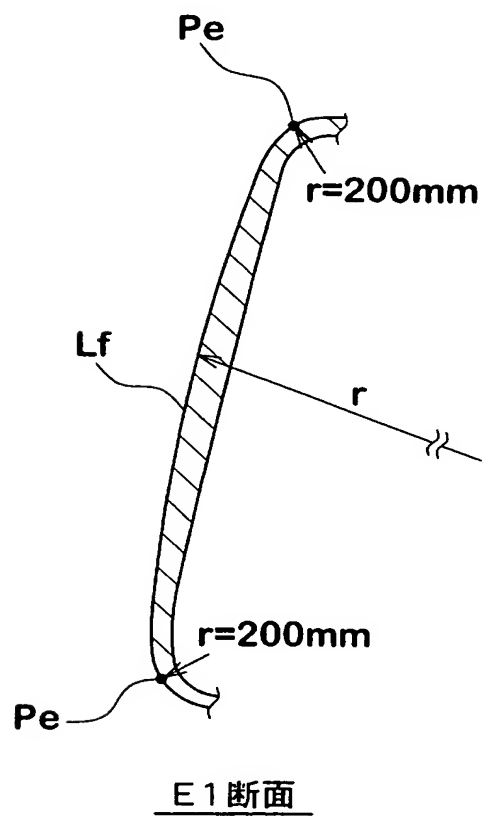


【図 8】

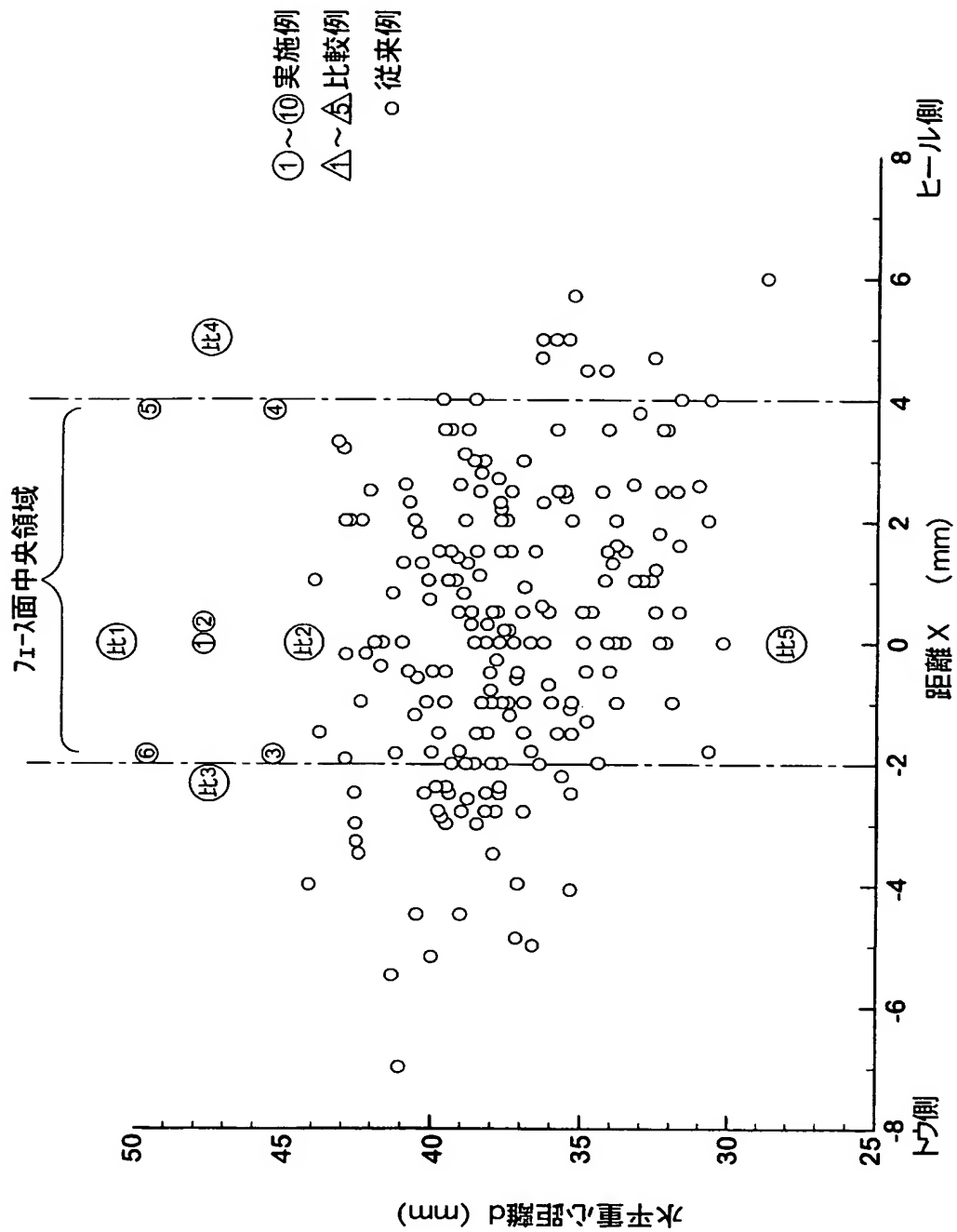
(A)



(B)

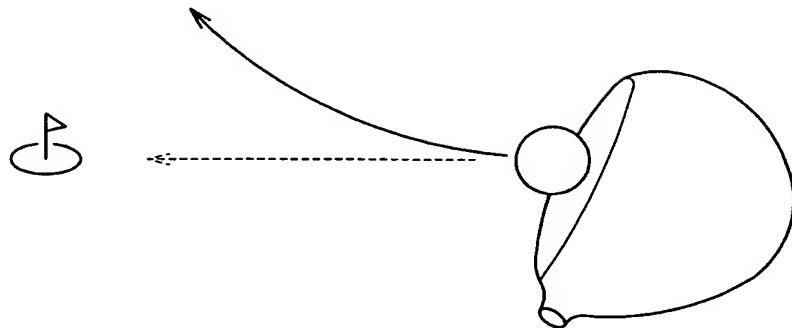


【図 9】

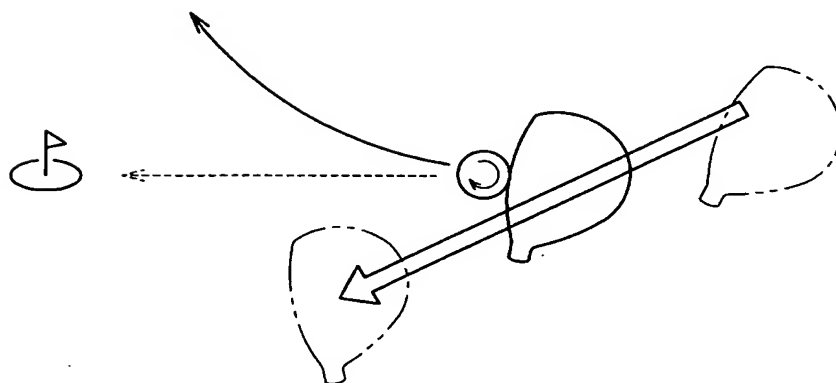


【図 10】

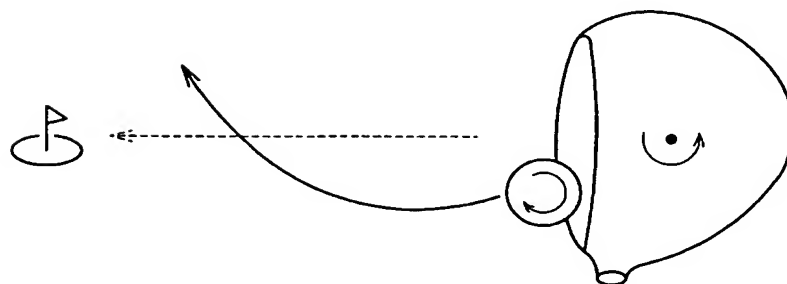
(A)



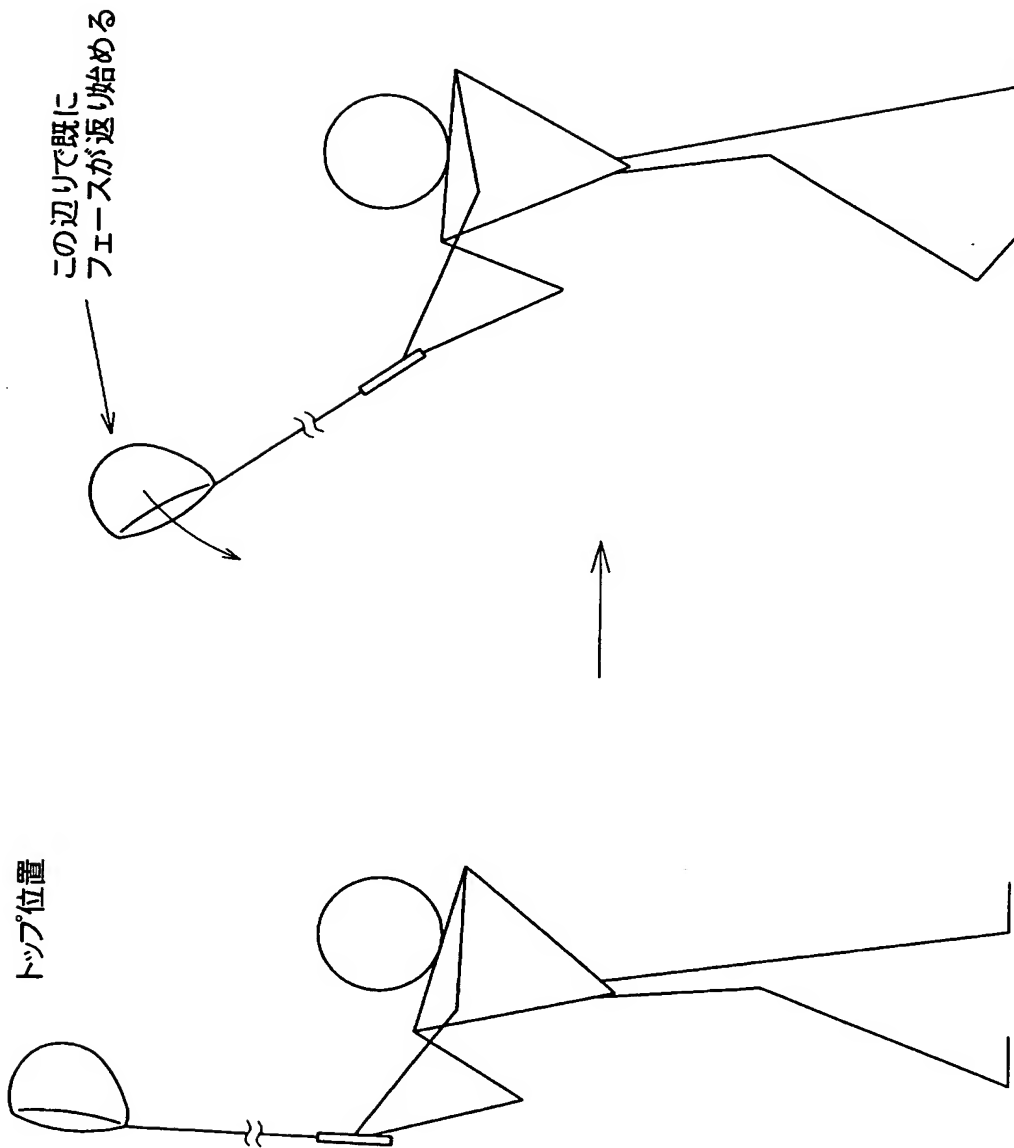
(B)



(C)



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 打球の方向性を安定させる。

【解決手段】 シャフトの軸中心線を垂直面内に配しかつ規定のライ角で傾けるとともにフェース角を  $0^{\circ}$  として水平面に載置した測定状態において、前記シャフトの軸中心線と、ヘッド重心 G との間の最短距離である重心距離 d を 4 5 ～ 5 0 (mm) とする。フェース面の面積重心 F C と、前記ヘッド重心 G からフェース面におろした垂線が該フェース面と交わるスイートスポット点 S S とにおいて、前記面積重心 F C を通りフェース面と接する水平な接線と、前記スイートスポット点 S S からの前記接線に対する垂線とが交わる点 T を、前記面積重心 F C を基準として、前記接線上における長さがトゥ側に 2 (mm) 以内かつヒール側に 4 (mm) 以内のフェース面中央領域に位置させたことを特徴としている。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 6 1 6 8
受付番号	5 0 2 0 1 8 0 4 0 5 3
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 4 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 2 6 号
【氏名又は名称】	苗村 正

## 【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 2 6 号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

次頁無



特願 2 0 0 2 - 3 4 6 1 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 3 2 3 3 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名

住友ゴム工業株式会社